

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-206722

(43)Date of publication of application : 28.07.2000

(51)Int.Cl.

G03G 5/147
G03G 21/10

(21)Application number : 11-005616

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 12.01.1999

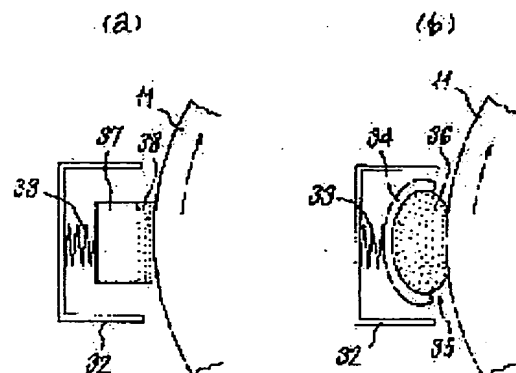
(72)Inventor : NAKAJIMA AKIYO
TAKECHI RYUTA
SAKON HIROTA
NAGAME HIROSHI
KOJIMA SHIGETO

(54) IMAGE FORMING DEVICE, LUBRICANT COATING DEVICE TO IMAGE CARRIER FOR IMAGE FORMING DEVICE AND SOLID LUBRICANT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stabilize the effect of lubricant coating over a long period after initial coating.

SOLUTION: In an image forming device executing the respective processes of electrification, exposure, development and transfer, a device applying lubricant to the surface of an image carrier temporarily carrying a toner image possesses a solid lubricant 38, a holding means 37 holding the solid lubricant 38 and pressing means 32 and 33 pressing the solid lubricant 38 held by the holding means 37 to the surface of the image carrier 11, and the solid lubricant 38 is constituted solidly of a fine powder of polytetrafluoroethylene.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-206722
(P2000-206722A)

(43) 公開日 平成12年7月28日 (2000.7.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 0 3 G 5/147	5 0 2	G 0 3 G 5/147	5 0 2
21/10		21/00	3 1 0
			3 1 2

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-5616

(22) 出願日 平成11年1月12日 (1999.1.12)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 中嶋 章代

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

(72) 発明者 武市 隆太

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

(74) 代理人 100067873

弁理士 樺山 亨 (外1名)

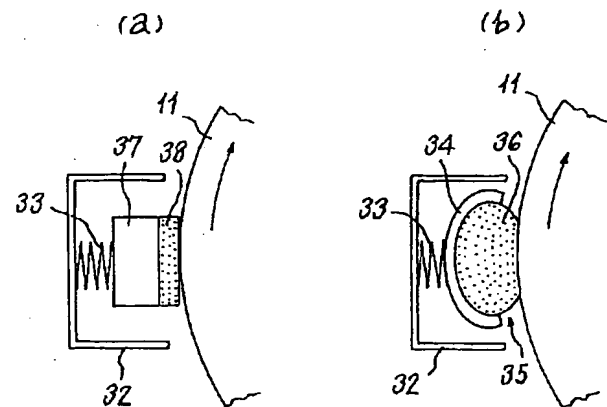
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および画像形成装置の像担持体への潤滑剤塗布装置および固形潤滑剤

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 潤滑剤塗布の効果を、塗布の初期から長期間にわたって安定させる。

【解決手段】 帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置において、トナー像を一時的に担持する像担持体の表面に潤滑剤を塗布する装置であって、固形潤滑剤38と、この固形潤滑剤を保持する保持手段37と、この保持手段に保持された固形潤滑剤を像担持体11の表面に対して押圧する押圧手段32、33とを有し、固形潤滑剤38は、ポリテトラフルオロエチレンのファインパウダを固形状に構成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置において、トナー像を一時的に担持する像担持体の表面に、摩擦係数低減のために塗布される潤滑剤であって、ポリテトラフルオロエチレンのファインパウダを固形状に構成してなる固形潤滑剤。

【請求項 2】請求項 1 記載の固形潤滑剤において、固形状に構成されたファインパウダが未焼成であることを特徴とする固形潤滑剤。

【請求項 3】請求項 1 記載の固形潤滑剤において、固形状に構成されたファインパウダが焼成されたものであることを特徴とする固形潤滑剤。

【請求項 4】請求項 2 または 3 記載の固形潤滑剤が、シート状であることを特徴とする固形潤滑剤。

【請求項 5】請求項 1～4 の任意の 1 に記載の固形潤滑剤において、ファインパウダーが、ポリテトラフルオロエチレンを乳化重合して得られたデイスパージョンに充填剤を均一に混合・凝析したものであることを特徴とする固形潤滑剤。

【請求項 6】帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置において、トナー像を一時的に担持する像担持体の表面に潤滑剤を塗布する装置であって、固形潤滑剤と、この固形潤滑剤を保持する保持手段と、この保持手段に保持された固形潤滑剤を像担持体表面に対して押圧する押圧手段とを有し、上記固形潤滑剤が請求項 1～5 の任意の 1 に記載の固形潤滑剤であることを特徴とする画像形成装置の像担持体への潤滑剤塗布装置。

【請求項 7】帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置において、トナー像を一時的に担持する像担持体の表面に潤滑剤を塗布する装置であって、ポリテトラフルオロエチレンのファインパウダを粉末状態で袋状収容具に収容させた潤滑剤袋と、この潤滑剤袋を保持する保持手段と、この保持手段に保持された潤滑剤袋を像担持体表面に押圧する押圧手段とを有し、上記袋状収容具の目を通して、ファインパウダを像担持体表面に塗布するように構成したことを特徴とする像担持体への潤滑剤塗布装置。

【請求項 8】帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置において、トナー像を一時的に担持する像担持体の表面に潤滑剤を塗布する装置であって、固形潤滑剤と、この固形潤滑剤を保持する保持手段と、上記固形潤滑剤を摩擦させつつ、潤滑剤を微量ずつ像担持体表面に塗布する潤滑剤塗布手段とを有し、上記固形潤滑剤が請求項 1～5 の任意の 1 に記載の固形

潤滑剤であることを特徴とする画像形成装置の像担持体への潤滑剤塗布装置。

【請求項 9】請求項 8 記載の潤滑剤塗布装置において、潤滑剤塗布手段が、固形潤滑剤と像担持体とに接触する、塗布ローラであることを特徴とする画像形成装置の像担持体への潤滑剤塗布装置。

【請求項 10】請求項 8 記載の潤滑剤塗布装置において、潤滑剤塗布手段が、固形潤滑剤と像担持体とに接触する、塗布ブラシローラであることを特徴とする画像形成装置の像担持体への潤滑剤塗布装置。

【請求項 11】請求項 8 記載の潤滑剤塗布装置において、潤滑剤塗布手段が、固形潤滑剤に接触するローラと、このローラと像担持体とに接触する塗布ブラシローラとを有することを特徴とする画像形成装置の像担持体への潤滑剤塗布装置。

【請求項 12】請求項 10 または 11 記載の潤滑剤塗布装置において、塗布ブラシローラが、像担持体に対するクリーニングブラシを兼ねていることを特徴とする画像形成装置の像担持体への潤滑剤塗布装置。

【請求項 13】帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置において、トナー像を一時的に担持する像担持体の表面に潤滑剤を塗布する装置として、請求項 6～12 の任意の 1 に記載の潤滑剤塗布装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 14】請求項 13 記載の画像形成装置において、潤滑剤を塗布されるべき像担持体が、光導電性の感光体であり、潤滑剤塗布装置が、感光体表面の移動方向に関し、転写位置より下流で、クリーニング位置の上流側に配備されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 15】請求項 13 記載の画像形成装置において、潤滑剤を塗布されるべき像担持体が、光導電性の感光体であり、潤滑剤塗布装置が、感光体表面の移動方向に関し、帯電位置の上流側で、クリーニング位置の下流側に配備されることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画像形成装置および画像形成装置の像担持体への潤滑剤塗布装置および固形潤滑剤に関する。

【0002】

【従来の技術】帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置は、デジタル方式やアナログ方式の複写装

置や、レーザプリンタ、ファクシミリ装置等として広く知られている。このような画像形成装置では、帯電工程と露光工程とにより光導電性の感光体に形成された静電潜像が現像工程でトナー像として可視化される。形成されたトナー像は、トナー像を最終的に担持することになる転写シート上に転写工程で転写され、しかるのち転写シートに定着される。トナー像の転写シートへの転写は、感光体から直接的に行われる場合もあるし、中間転写ベルトのような中間転写媒体を介して行われることもある。上記感光体や中間転写媒体はトナー像を一時的に担持するので、これらを「トナー像を一時的に担持する像担持体」と称する。トナー像は100%転写されるわけではなく、転写後の像担持体には一部のトナーが不可避免的に残留するので、これを像担持体から除去するクリーニングが必要となる。像担持体のクリーニングは、通常、クリーニングブレードやクリーニングブラシにより像担持体表面を機械的に摺擦することにより行われる。この摺擦により像担持体の表面が摩耗すると、感光体では感光特性が劣化して適正な静電潜像の形成を妨げる原因となり、中間転写媒体では転写不良の原因となる。クリーニングに伴う像担持体の摩耗の防止には、像担持体表面の摩擦係数の低減化が有効であることが知られ、従来、摩擦係数の低減化のために像担持体表面に潤滑剤を塗布することが行われている。潤滑剤としては、従来から各種のワックスや脂肪酸金属塩等からなる固形状のものや粉体のものが知られている。これらの潤滑剤は微量ずつ、粉末の形態で像担持体表面に塗布されるのであるが、これらの物質は温度の影響を受けやすく、温度により粉体としての流動性が変化するため、画像形成装置内の温度により、像担持体への塗布効果に変化し、過剰に塗布されたり、塗布不足が生じたりする問題があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、潤滑剤塗布の効果を、塗布の初期から長期間にわたって安定させることを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明の固形潤滑剤は、帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置において、トナー像を一時的に担持する像担持体の表面に、摩擦係数低減のために塗布される潤滑剤であり、「ポリテトラフルオロエチレン（「PTFE」と略記する。）のファインパウダ（「FP」と略記する。）を固形状に構成」してなる。PTFEは「 $(-CF_2-CF_2-)_n$ という炭素原子鎖を骨格としてその周囲をフッ素原子が取り巻いている化学構造」を持つ。即ち、極めて強固な「C-F結合」及びフッ素原子によって強化された「C-C結合」からなる線状高分子であり、対称構造を持っているために耐熱性、耐薬品性、誘電特性が優れている。また、炭素原子鎖の骨格を取り巻く原子が比較的大きなフッ素原子であるため、分子表面はフッ素原子により隙間

なく取り囲まれ、シリンダー状に近い分子構造となっている。このため分子表面は凹凸がなく滑らかで、分子は屈曲性に乏しく剛直である。このようにPTFEは分子間凝集力が小さく、分子鎖表面の凹凸が小さいため摩擦係数が小さい。また、PTFEは非常に柔らかい物質で分子間の凝集力が小さいためPTFE分子間で滑りが起こりやすい。従って、PTFEが像担持体表面に塗布されると、塗布されたPTFEの一部がクリーニングブレード等に付着する。すると像担持体とクリーニングブレード等との接触部にはPTFEが介在することになり、像担持体とクリーニングブレード等の摩擦はPTFE同志の摩擦になる。上記の如く、PTFE同志の摩擦係数は小さいので、像担持体にはクリーニングブレード等による大きな剪断力が作用しなくなり、像担持体表面の摩耗が有効に軽減される。FPは、乳化重合により製造されるディスパージョンから、分離・造粒された粉末であり、粒径は0.2~0.4 μm であるが、外見的には、このような微粒子（1次粒子）が団子状に造粒されて20メッシュ程度の径の2次粒子となっている。FPは、上記の如く粒径が小さく、表面積が大きいため、有機溶剤を吸収してペースト状となりやすく、小さな剪断力で粒子が簡単に繊維化し塑性変形を生ずる。上記請求項1記載の固形潤滑剤において、「FPを固形状に構成」した場合の固形の状態としては「未焼成の状態」であることもできるし（請求項2）、「焼成された状態」であることもできる（請求項3）。固形の形態としては「ブロック状」でも良いし「ファイバ状」でも良く、特に「シート状」は、焼成・未焼成の状態に拘らず好適な形態である（請求項4）。上記請求項1~4の任意の1に記載の固形潤滑剤において、ファインパウダーは「ポリテトラフルオロエチレンを乳化重合して得られたディスパージョンに充填剤を均一に混合・凝析したもの」であることができる（請求項5）。乳化重合法により製造したディスパージョンに、充填剤を均一に混合・凝析した粉末は、充填剤をドライブレンドしたFPでは得られなかった混合均一性と充填剤の混合率増加が可能となる。また、後述の乾燥、焼成の工程において充填剤入りFPは焼成時の形状保持性が高く、簡単な方法で寸法精度の良い成形品を得ることができ、熱膨張も大幅に小さくなる。充填剤としてはガラス繊維粉末、カーボン粉末、カーボン繊維粉末、エコノール粉末、グラファイト、二硫化モリブデン、ブロンズ、珪酸アルミ、滑石、金属酸化物等の無機充填剤、ポリイミド樹脂、芳香族ポリエステル系樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂等の有機耐熱性ポリマー等があり、重量%で5~30%の含有が可能である。この他にも低分子量PTFEを充填剤として用いることもできる。これら充填剤を用いると、耐摩耗性以外にも耐クリープ性、曲げ弾性率、硬さ、熱伝導度、線膨張率等が改善できる。

【0005】ここでFPを固形状に構成することにつき

説明する。FPは、ペースト押し成形やカレンダー成形で成形加工される。「ペースト押し成形」は、FPに石油系溶剤を吸収させたペーストを冷間予備成形し、ダイから押し出しながら連続して焼成・冷却して成形品を得る方法である。具体的には、FPに適当な有機溶剤を加えたペースト状のコンパウンドを予め所定の形状に予備成形したものを押し出し機のシリンダーに入れ、加圧すると粒子が塑性変形してダイから押し出され、所定形状の連続した未焼成品が得られる。これを加熱によって有機溶剤を除去し、360～400℃で焼結する。この方法によれば棒状やチューブ状等の「ブロック状の焼成された形態の固形潤滑剤」が得られる。「カレンダー成形」は、上記ダイから押し出されたペーストを、そのまま圧延する方法である。具体的には、FPに比較的高い潤滑性の優れた押し出し助剤を加えたペーストを押し出し、助剤が揮散しないように熱ロールで圧延して所定の厚さのシートにする。その後、助剤を抽出・乾燥して除去し、焼成により焼結すると透明性の優れたシート形状の固形潤滑剤が得られる。この固形潤滑剤は多孔性である。

【0006】この発明の「画像形成装置の像担持体への潤滑剤塗布装置」は、帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置において、トナー像を一時的に担持する像担持体の表面に潤滑剤を塗布する装置である。

「トナー像を一時的に担持する像担持体」は、光導電性の「感光体」であることもできるし、中間転写ベルト等の「中間転写媒体」であることもできる。請求項6記載の潤滑剤塗布装置は、固形潤滑剤と、保持手段と、押圧手段とを有する。「保持手段」は、固形潤滑剤を保持する手段である。「押圧手段」は、保持手段に保持された固形潤滑剤を像担持体表面に対して押圧する手段である。「固形潤滑剤」は、上記請求項1～5の任意の1に記載の固形潤滑剤である。請求項7記載の潤滑剤塗布装置は、潤滑剤袋と、保持手段と、押圧手段とを有する。

「潤滑剤袋」は、PTFEのFPを粉末状態で袋状収容具に収容させたものである。「保持手段」は、潤滑剤袋を保持する手段である。「押圧手段」は、保持手段に保持された潤滑剤袋を像担持体表面に押圧する手段である。FPは、袋状収容具の目を通して像担持体表面に塗布される。請求項8記載の潤滑剤塗布装置は、固形潤滑剤と、保持手段と、潤滑剤塗布手段とを有する。「保持手段」は、固形潤滑剤を保持する手段である。「潤滑剤塗布手段」は、固形潤滑剤を摩擦させつつ、潤滑剤を微量ずつ像担持体表面に塗布する手段である。「固形潤滑剤」は、請求項1～5の任意の1に記載の固形潤滑剤である。この請求項8記載の潤滑剤塗布装置において、潤滑剤塗布手段としては「固形潤滑剤と像担持体とに接触する塗布ローラ」を用いることができ（請求項9）、また「固形潤滑剤と像担持体とに接触する塗布ブラシローラ」を用いることもでき（請求項10）、さらには「固

形潤滑剤に接触するローラと、このローラと像担持体とに接触する塗布ブラシローラとを有する」ように潤滑剤塗布手段を構成することもできる（請求項11）。上記請求項10または11記載の潤滑剤塗布装置において、潤滑剤塗布手段に用いられる塗布ブラシローラが、像担持体に対するクリーニングブラシを兼ねていることができる（請求項12）。

【0007】この発明の画像形成装置は、帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置であって、トナー像を一時的に担持する像担持体の表面に潤滑剤を塗布する装置として、請求項6～12の任意の1に記載の潤滑剤塗布装置を有することを特徴とする（請求項13）。即ち、この発明の画像形成装置はアナログ方式やデジタル方式の複写装置や、レーザプリンタや光印刷機、ファクシミリ装置等として実施することが可能である。「トナー像を一時的に担持する像担持体」は光導電性の感光体あるいは中間転写媒体である。上記請求項13記載の画像形成装置において、潤滑剤を塗布されるべき像担持体を「光導電性の感光体」とする場合、潤滑剤塗布装置を、感光体表面の移動方向に関し、転写位置より下流で、クリーニング位置の上流側に配備することができ（請求項14）、あるいは、帯電位置の上流側で、クリーニング位置の下流側に配備することができる（請求項15）。勿論、潤滑剤塗布装置を2以上設けて、光導電性の感光体と中間転写媒体の双方に対して潤滑剤塗布を行うようにして良いことは言うまでもない。なお、光導電性の感光体に潤滑剤塗布を行う場合には、潤滑剤は「感光体表面の静止摩擦係数を0.4以下で0.08以上とする」ように塗布するのが良い。この場合の静止摩擦係数は「オイラーベルト方式」で測定される値である。即ち、中厚の上質紙を紙すきが長手方向になるようにしたベルトを、円筒状の感光体の周囲の1/4に掛け回し、ベルトの一端に所定の荷重：W（例えば100g）をかけ、他端にフォースゲージを取り付けて引っ張り、ベルトが移動開始した時点でのフォースゲージの読み：Fと上記加重：Wとから、式「 $\mu_s = 2/\pi \times \ln(F/W)$ 」により、静止摩擦係数： μ_s として算出される値である。静止摩擦係数が0.4より大きい状態では、潤滑剤塗布による感光体表面の摩擦防止の実効を挙げることができない。この場合、静止摩擦係数を常に0.4以下を維持するようにしてもよいが、一時的に静止摩擦係数が0.4を超えることがあってもよい。感光体の静止摩擦係数が0.08を超えて小さくなると、イオン化付着物質等の影響を受け、画像不良が発生することがある。

【0008】潤滑剤として像担持体表面に塗布されたPTFEは、PTFEどうしの摩擦でも分子の破断が起こる。このため、像担持体上に付着したPTFEは、ある一定の割合で付着と除去が繰り返されることになる。除去は、例えばクリーニングユニット、現像ユニット、転

写紙などで行われる。感光体表面には通常、画像ボケを生じさせる原因である放電生成物（ NO_x 、 SO_x など）などの異物質が付着する。潤滑剤塗布を行わない場合は、クリーニング部等で起こる感光体表層の摩耗（削れ）とともに異物質も除去される。潤滑剤を過剰に塗布すると感光体の摩耗が少なくなり、異物質の除去できなくなり、画像不良が起こることがあるが、PTFEのように供給・除去が繰り返される潤滑剤では、異物質も付着・除去が繰り返されることになり、画像不良を有効に低減できる。このような潤滑剤としてのPTFEの効果は当然に、FPにおいても得られるものである。なお、感光体の形態は「円筒状のもの」に限らず、有端もしくは無端のベルト状であることもできる。この場合のオイルベルト法による表面摩擦係数の測定は、ベルトを円筒状の治具に巻きかけて円筒面を形成させ、この円筒面にオイルベルトを巻きかけて測定すればよい。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、この発明の画像形成装置の実施の1形態を要部のみ略示している。感光体11は円筒状に形成されて時計回りに等速回転し、その表面を帯電手段12（帯電ローラによる「接触方式」のものを図示しているが、コロナ放電方式のものでも良いし、ブラシ接触帯電方式のものでもよい）により均一に帯電され（帯電工程）、光走査装置等の光書込装置13による情報書込みで静電潜像を形成される（露光工程）。形成された静電潜像は現像装置4により反転現像されてトナー像として可視化される。トナー像を転写される転写シートSは、転写紙あるいはOHPシート（オーバーヘッドプロジェクタ用のプラスチックシート）等の「シート状の転写媒体」であり、図示されないレジストローラにより転写部へ向けて送りこまれ、転写ベルト15により搬送されつつ、転写部においてトナー像を転写され、その後、定着装置16に送られ、同装置16によりトナー像を定着されて装置外へ排出される。トナー像転写後の感光体11は除電器17により除電され、クリーニングブレード18により残留トナーや紙粉を除去される。図1において、符号20A、20Bは「潤滑剤塗布装置」を示す。これら2つの潤滑剤塗布装置20A、20Bは、これらの内の一方が、選択的に図示の位置に配備される。潤滑剤塗布装置20A、20Bの具体的な構成は後述するが、これらは、請求項6～12の何れかに記載されたものである。潤滑剤は、感光体11に塗布されるので、この実施の形態においては、感光体11が「トナー像を一時的に担持する像担持体」である。

【0010】即ち、図1に実施の形態を示す画像形成装置は、帯電・露光・現像・転写の各工程を行う画像形成装置であって、トナー像を一時的に担持する像担持体11の表面に潤滑剤を塗布する装置として、請求項6～12の任意の1に記載の潤滑剤塗布装置20Aもしくは20Bを有する（請求項13）。そして、潤滑剤を塗布さ

れるべき像担持体は、光導電性の感光体11であり、潤滑剤塗布装置20Aが、感光体表面の移動方向に関し、転写位置より下流で、クリーニング位置の上流側に配備される（請求項14）。また、潤滑剤塗布装置20Bは、感光体表面の移動方向に関し、帯電位置の上流側で、クリーニング位置の下流側に配備される（請求項15）。潤滑剤塗布装置20Aのように、感光体11に対する潤滑剤の塗布をクリーニング工程の前に行うようにすると、塗布された潤滑剤を、感光体11に強い圧力で圧接しているクリーニングブレード18により、感光体11に「しっかりと付着させることができる。また、潤滑剤塗布装置20Bのように、感光体11に対する潤滑剤の供給をクリーニング工程の後に行うようにする場合は、感光体表面の残留トナーや紙粉等がクリーニング工程で除去されているため、感光体表面に潤滑剤を均一に塗布しやすいという利点がある。この場合も、塗布された潤滑剤を感光体11の表面に「しっかりと付着させるため、適当なブレードを設けて加圧を行っても良い。この場合、ブレードはクリーニングを行うものではないので、圧接力はクリーニングブレードほどの圧接力を必要としない。

【0011】以下、潤滑剤塗布装置の具体的な実施形態を説明する。図2（a）は、請求項6記載の潤滑剤塗布装置の実施の1形態を示している。トナー像を一時的に担持する像担持体としては光導電性の感光体（図1におけると同様符号11で示す）を想定している。固形潤滑剤38は、PTFEのFPを固形状に構成したもので、この実施の形態においては「シート状」であり、「保持手段」としてのホルダ37に保持されている。シート状の固形潤滑剤38は図面に直交する方向に長く、感光体11の感光面幅と略等しい長さを有する。符号32で示す支持枠はホルダ37を支持するとともに、バネ等の弾性部材33により、ホルダ37を介して固形潤滑剤38を、感光体11の感光面にその幅方向全域にわたって押圧させている。弾性部材33と支持枠32とが「押圧手段」を構成する。弾性部材33は、図面に直交する方向において固形潤滑剤38を感光体11に均一に圧接させるため、図面に直交する方向の複数箇所弾性力作用させる。即ち、図2（a）に実施の形態を示す潤滑剤塗布装置は、固形潤滑剤38と、この固形潤滑剤を保持する保持手段37と、この保持手段に保持された固形潤滑剤を像担持体11の表面に対して押圧する押圧手段32、33とを有する。図2（b）は、請求項7記載の潤滑剤塗布装置の実施の1形態を示している。トナー像を一時的に担持する像担持体としては、光導電性の感光体11が想定されている。潤滑剤袋35は、PTFEのFP36を粉末状態で「袋状収容具」に収容させたものである。潤滑剤袋35は図面に直交する方向に長く、その長さは感光体11の感光面幅と略等しい。潤滑剤袋35は「保持手段」としてのホルダ34に保持されている。

支持枠 32 は、ホルダ 34 を支持するとともに、バネ等の弾性部材 33 により、ホルダ 34 を介して潤滑剤袋 35 を感光体 11 の感光面にその全幅にわたって押圧させている。潤滑剤としての F P は前述の如く、粒径が極めて小さいため、容易に袋状収容具の目を通して外部へ出、弾性部材 33 による押圧力により感光体 11 の表面に塗布される。F P は小さな剪断力で容易に繊維化する

ので、上記弾性力をさほど大きくしなくても、感光体 11 への塗布は容易且つ確実に行われる。弾性部材 33 は、図面に直交する方向において潤滑剤袋 35 を感光体 11 に均一に圧接させるために、図面に直交する方向の複数箇所

で弾性力を作用させる。この実施の形態においても、弾性部材 33 と支持枠 32 とが「押圧手段」を構成する。即ち、図 2 (b) に実施の形態を示す潤滑剤塗布装置は、P T F E の F P 36 を粉末状態で袋状収容具に収容させた潤滑剤袋 35 と、この潤滑剤袋を保持する保持手段 34 と、この保持手段に保持された潤滑剤袋 35 を像担持体 11 表面に押圧する押圧手段 32、33 とを有し、袋状収容具の目を通して、ファインパウダを像担持体表面に塗布するように構成した潤滑剤塗布装置である。ファインパウダを粉末状のまま保持して像担持体

に塗布する方法としては、潤滑剤袋を用いる代わりに「F P を保持させたスポンジ等の多孔質体」を像担持体に押圧させて塗布を行うようにしてもよい。

【0012】図 3 は、請求項 8、9 記載の潤滑剤塗布装置の実施の 1 形態を示している。なお、繁雑を避けるため、混同の虞がないと思われるものについては、図 3 以下においても図 2 に於けると同一の符号を使用する。固形潤滑剤 38 は、図面に直交する方向に長いシート状に形成されて「保持手段」としてのホルダ 37 に保持されている。支持枠 32 はホルダ 37 を支持するとともに、バネ等の弾性部材 33 により、ホルダ 37 を介して固形潤滑剤 38 を「潤滑剤塗布手段」である塗布ローラ 39 に圧接させる。塗布ローラ 39 は、感光体 11 の感光面にその幅方向全域にわたって周面を押圧させている。塗布ローラ 39 は金属ローラあるいは「感光体 11 への圧接力を柔軟にするために、金属ローラの周面にゴム層等を形成したもの」であり、図示されない駆動手段により矢印方向へ回転駆動される。固形潤滑剤 38 は、塗布ローラ 39 の周面により微量づつ「こすり取られ」て塗布ローラ 39 の周面に付着し、次いで、塗布ローラ 39 により感光体 11 の周面に塗布される。即ち、図 3 に実施の形態を示す潤滑剤塗布装置は、固形潤滑剤 38 と、この固形潤滑剤を保持する保持手段 37 と、固形潤滑剤 38 を摩擦させつつ、潤滑剤を微量づつ像担持体 11 の表面に塗布する潤滑剤塗布手段 39 とを有し、潤滑剤塗布手段 39 は「塗布ローラ」である。

【0013】図 4 は、請求項 8、10 記載の潤滑剤塗布装置の実施の 1 形態を示している。固形潤滑剤 38 は、図面に直交する方向に長いシート状に形成されて「保持

手段」としてのホルダ 37 に保持されている。支持枠 32 はホルダ 37 を支持するとともに、バネ等の弾性部材 33 により、ホルダ 37 を介して固形潤滑剤 38 を「潤滑剤塗布手段」である塗布ブラシローラ 40 に圧接させる。塗布ブラシローラ 40 は、図面に直行する方向を軸とするローラ状に形成されたポリエステルやアクリル樹脂等のブラシであり、図示のように、感光体 11 と固形潤滑剤 38 とに、軸方向にわたって圧接し、図示されない駆動手段により矢印方向へ回転駆動される。固形潤滑剤 38 は、塗布ブラシローラ 40 の周面により微量づつ「こすり取られ」て塗布ブラシローラ 39 の周面に付着し、次いで、塗布ブラシローラ 39 により感光体 11 の周面に塗布される。即ち、図 4 に実施の形態を示す潤滑剤塗布装置は、固形潤滑剤 38 と、この固形潤滑剤を保持する保持手段 37 と、固形潤滑剤 38 を摩擦させつつ、潤滑剤を微量づつ像担持体 11 の表面に塗布する潤滑剤塗布手段 40 とを有し、潤滑剤塗布手段 40 は「塗布ブラシローラ」である。図 2 (a)、(b)、図 3、図 4 に示した潤滑剤塗布装置は、図 1 に示した潤滑剤塗布装置 20A、20B の何れとしても使用することができる。図 5 は、請求項 8、11 記載の潤滑剤塗布装置の実施の 1 形態を示している。固形潤滑剤 38 は、図面に直交する方向に長いシート状で、ホルダ 37 に保持されている。ケーシング 42 はホルダ 37 を支持するとともに、バネ等の弾性部材 33 により、ホルダ 37 を介して固形潤滑剤 38 をローラ 41 に圧接させる。ローラ 41 は金属ローラ等であり、図示されない駆動手段により矢印方向へ回転駆動される。塗布ブラシローラ 40 は、図面に直行する方向を軸とするローラ状に形成されたポリエステルやアクリル樹脂等のブラシで、図示のように、感光体 11 と塗布ローラ 41 とに軸方向にわたって圧接し、図示されない駆動手段により矢印方向へ回転駆動される。固形潤滑剤 38 はローラ 41 の周面により微量づつ「こすり取られ」てローラ 39 の周面に付着し、次いで、塗布ブラシローラ 40 に移着し、塗布ブラシローラ 40 により感光体 11 の周面に塗布される。図 5 に示されているのは、全体としてはクリーニング装置であり、ケーシング 42 には、クリーニングブレード 18 と、クリーニングブレード 18 で掻き取ったトナーを回収する回収ローラ 64 と、掻き取ったトナーを規制するフリッカ 68 と、トナー漏れ防止のための入り口シール 69 が配備されており、塗布ブラシローラ 40 は、像担持体である感光体 11 をクリーニングする「クリーニングブラシ」を兼ね、トナー像転写後に、感光体 11 に残留するトナーや紙粉の除去を行いつつ、潤滑剤の塗布を行う。従って、この実施の形態の装置は、潤滑剤塗布装置としては、図 1 における潤滑剤塗布装置 20A として使用できる。即ち、図 5 に実施の形態を示す潤滑剤塗布装置は、固形潤滑剤 38 と、この固形潤滑剤を保持する保持手段 37 と、固形潤滑剤 38 を摩擦させつつ、潤滑剤を

微量ずつ像担持体表面に塗布する潤滑剤塗布手段 40、41とを有し、潤滑剤塗布手段が、固形潤滑剤 38に接触するローラ 41と、このローラ 41と像担持体 11とに接触する塗布ブラシローラ 40とを有し、塗布ブラシローラ 40が、像担持体 11に対するクリーニングブラシを兼ねている。

【0014】図 2(a)、図 3、図 4、図 5に示された固形潤滑剤 37は、PTFEのFPを固形状に構成したもの(請求項 1)であるが、未焼成のものでも良いし(請求項 2)、焼成されたものでもよく(請求項 3)、その形態は「シート状」であることもできるが(請求項 4)、ブロック状やロッド状のものでもよく、所望の機械強度を持たせるため、PTFEを乳化重合して得られたデイスパージョンに充填剤を均一に混合・凝析したFPを用いることもできる(請求項 5)。図 3、図 4や図 5に示すように、塗布ローラや塗布ブラシローラを用いると、これらが固形潤滑剤を掻き取るときの接触圧を「弱めに設定」することができるので、未焼成のFPや充填剤を混入していない、比較的やわらかい固形潤滑剤の場合に、掻き取り量が過大にならないようにでき、適量の潤滑剤を像担持体表面上に供給することができる。上記の実施の各形態において、粉末状のFP、あるいは固形化されるFPとしては市販の適宜のものを用いてよく、例えば、ポリフロン F104、F201、F302(ダイキン工業社製 商品名)、テフロン 6J、6CJ、62J(デュボンフロケミカル社製 商品名)、フルオン CD1、CD076(旭ICIフロロポリマーズ社製 商品名)等を挙げることができる。

【0015】

【実施例】以下具体的な実施例を説明する。図 1に示した如き画像形成装置における感光体 11(OPC感光体 直径:100mm)に、図 2(a)に即して説明した現像剤塗布装置を用いて潤滑剤の塗布を行い、その効果を、感光体 11に表面における表面摩擦係数の経時的な変化を調べた。表面摩擦係数の測定は前述の「オイラーベルト法」により行った。まず、感光体に「全く潤滑剤を塗布せず」に画像形成プロセスを繰り返した場合の表面摩擦係数の変化を調べたところ、図 6に示す如きものとなった。この図 6から以下のことが分かる。即ち、OPC感光体は未使用状態においては表面摩擦係数が 0.4より小さい。従って、未使用状態における表面摩擦係数がそのまま経時的に変化しなければ、潤滑剤の塗布は必ずしも必要ないほどであるが、OPC感光体の表面摩擦係数は、図 6に示すように、画像形成プロセスの開始とともに急激に増大し「0.6より若干小さい値」で飽和する。このような大きな表面摩擦係数になった状態で画像形成プロセスを行うと、クリーニングブレードの摺擦圧が上昇し、所謂「ブレード鳴き」が発生したり、感光体摩耗が促進される。

【0016】上記感光体に、図 2(a)に示すとき潤

滑剤塗布装置により、潤滑剤の塗布を行ったときの、

(オイラーベルト法により測定される)表面摩擦係数の経時変化を図 7に示す。破線 7-1は、固形潤滑剤として「シート状で未焼成」のものを用いた場合を示す。押圧手段による感光体への押圧力は、感光面幅方向の 1cmあたり 240gwt/cmである。鎖線 7-2は、固形潤滑剤として「未焼成で繊維状のFPをブラシ状にした」ものを用いた場合を示す。押圧手段による感光体への押圧力は、感光面幅方向の 1cmあたり 240gwt/cmである。実線 7-3は、固形潤滑剤として「シート状で焼成した」ものを用いた場合を示す。押圧手段による感光体への押圧力は、感光面幅方向の 1cmあたり 240gwt/cmである。図 7に見られるように、何れの形態の固形潤滑剤を用いる場合も、感光体の表面摩擦係数は、時間の径化に拘らず当初から 0.4以下の値を示し、終始、潤滑剤塗布の効果が持続することが分かる。特に、固形潤滑剤として「シート状で焼成した」ものを用いると、表面摩擦係数を極めて低い値に保つことができる。この場合、塗布の際の押圧力を強め、感光体へのFP塗布量を増大させれば、表面摩擦係数を 0.1以下とすることも可能である。表面摩擦係数が 0.1以下になると、耐摩耗性が向上し、クリーニング性は向上するが、感光体に必要以上の潤滑剤(FP)が付着し、定着前のトナー像の滑りを生じて文字エッジが「かすれた状態」になる。この状態は、一見解像度が向上したように見えるが、シャープ性が悪くなり、ハーフトーン画像についても均一性が希薄になり画像品質の低下が起りやすくなる。従って、潤滑剤の塗布は、表面摩擦係数が 0.4以下、更に好ましくは 0.1~0.3の範囲となるように行うことが好ましい。

【0017】図 7に示されたように「シート状の焼成した固形潤滑剤を用いて、潤滑剤塗布を行う」と、初期における表面摩擦係数の減少が急である。像担持体表面の摩擦係数を低減して「像担持体を長寿命化」する観点からは、なるべく早い時機から像担持体の表面摩擦係数を低減し維持することが好ましく、この点からすると、特にFPを焼成した固形潤滑剤を用いることが好ましい。また、FPは粒子が直径 0.2~0.4μmと非常に細かく、表面積が大きいので、小さな剪断力で粒子が簡単に繊維化し塑性変形するので、像担持体上に供給された後にも小さなせん断力で繊維化しやすく、像担持体上に残留しやすい。また像担持体上に供給するのに小さな力をかけるだけで済むのでコストが安くなる。FPを焼成した固形潤滑剤は「無色透明」で透明度が高い。画像形成装置においては、最終的に転写シート上にトナーを定着させて可視像を得るため、潤滑剤の条件として、転写シート上に潤滑剤が付着残留した場合でも、画像に悪影響を及ぼさないことが必要である。転写シートは一般に白色もしくは透明であり、トナーはカラーまたは黒色であるため、トナー以外の着色物質が記録紙上に付着する

と、人間の視覚特性として非常に目につきやすい。従って、潤滑剤の色としては「白色または無色透明」が望ましい。白色であれば画像上に残留したとしても比較的見た目には分かり難いし、無色透明であれば画像に悪影響を及ぼすことはない。このような観点からすると、FPを焼成した固形潤滑剤は、無色透明であるので潤滑剤として極めて好適である。

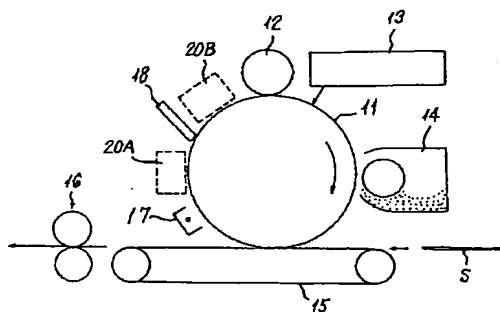
【0018】

【発明の効果】以上に説明したように、この発明によれば新規な固形潤滑剤および画像形成装置、画像形成装置における像担持体への新規な潤滑剤塗布装置を実現できる。この発明の固形潤滑剤は、PTFEのFPを固形状に構成して用いるが、FPは温度の影響を受けにくく、従って、塗布の初期から長期間にわたって潤滑剤塗布の効果を安定して持続させることができる。また、この発明の潤滑剤塗布装置は、比較的小さな力で適量の潤滑剤（FP）を像担持体に塗布し、良好な潤滑剤塗布効果を実現でき、この発明の画像形成装置は、潤滑剤塗布効果により常に良好な画像形成プロセスを実行できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の画像形成装置の実施の1形態を説明

【図1】



10

するための図である。

【図2】この発明の潤滑剤塗布装置の実施の形態の2例を説明するための図である。

【図3】この発明の潤滑剤塗布装置の実施の別形態を説明するための図である。

【図4】この発明の潤滑剤塗布装置の実施の他の形態を説明するための図である。

【図5】この発明の潤滑剤塗布装置の実施の他の形態を説明するための図である。

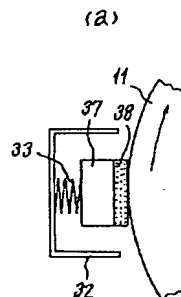
【図6】実施例に関連し、感光体に潤滑剤を塗布せずに画像形成プロセスを実行したときの感光体の表面摩擦係数の経時的変化を示す図である。

【図7】実施例における潤滑剤塗布の効果を説明するための図である。

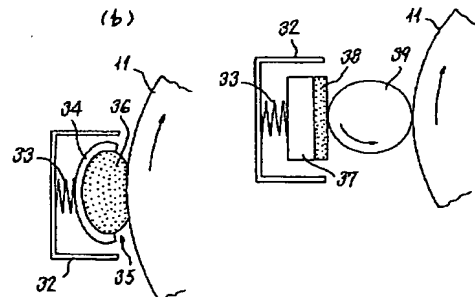
【符号の説明】

- | | |
|----|--------------------------|
| 11 | トナー像を一時的に担持する像担持体としての感光体 |
| 32 | 支持枠 |
| 33 | 弾性部材 |
| 37 | ホルダ（保持手段） |
| 38 | 固形潤滑剤 |

【図2】

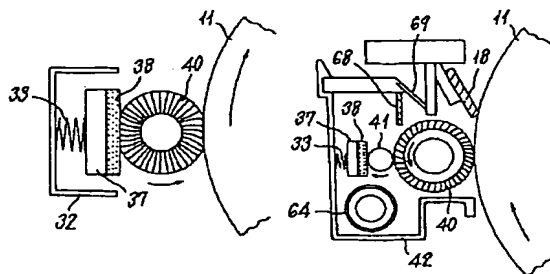


【図3】

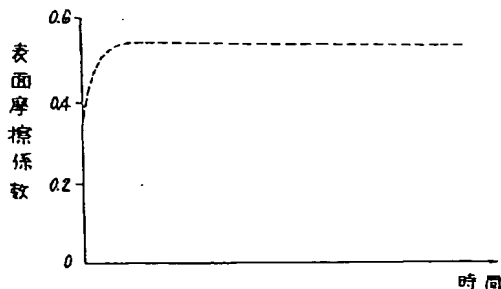


【図4】

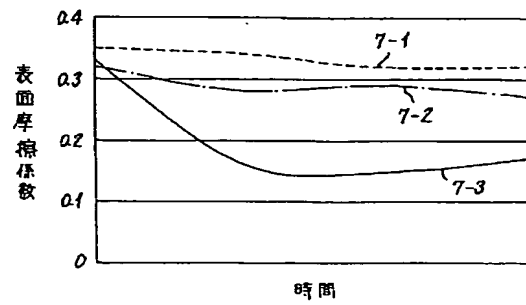
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72) 発明者 左近 洋太
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

(72) 発明者 永目 宏
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

(72) 発明者 小島 成人
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内